

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Un-jin CHOI

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: August 7, 2003

Examiner:

For: OPTICAL PICKUP UNIT FEEDING APPARATUS AND OPTICAL DISC DRIVE USING  
THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-70658

Filed: November 14, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: August 7, 2003

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0070658  
Application Number PATENT-2002-0070658

출원년월일 : 2002년 11월 14일  
Date of Application NOV 14, 2002

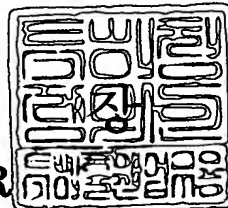
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2002.11.14
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	광픽업유닛 피딩장치 및 이를 채용한 광디스크 드라이브
【발명의 영문명칭】	Pickup unit feeding apparatus and optic disc drive using the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최언진
【성명의 영문표기】	CHOI, Un Jin
【주민등록번호】	720320-1057616
【우편번호】	152-053
【주소】	서울특별시 구로구 구로3동 한마음빌라 나동 201호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)



1020020070658

출력 일자: 2002/12/23

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 6 면 6,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 14 항 557,000 원

【합계】 592,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

개시된 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치는, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합됨으로써 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 접촉부를 구비하는 가이드부재와, 접촉부가 나선홈에 탄성적으로 결합되도록 하는 제1탄성구간과 접촉부가 나선홈으로부터 이탈되지 않도록 하는 제2탄성구간을 가지는 탄성부재를 포함하며, 제2탄성구간의 스프링상수는 제1탄성구간의 스프링상수보다 큰 것을 특징으로 한다.

이와 같은 구성에 의해, 광픽업유닛을 구동시키는 구동모터의 소비전력을 저감시킬 수 있음은 물론 접촉부가 나선홈으로부터 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

## 【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

광픽업유닛 피딩장치 및 이를 채용한 광디스크 드라이브{Pickup unit feeding apparatus and optic disc drive using the same}

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 리드 스크류를 이용하는 광픽업유닛 피딩장치를 간략히 도시한 평면도.  
 도 2는 코일스프링의 스프링력과 변위와의 관계를 도시한 그래프.  
 도 3은 본 발명에 따른 광디스크 드라이브의 일 실시예를 도시한 평면도.  
 도 4는 도 3의 I-I' 단면도.  
 도 5는 탄성부재의 탄성력과 변위와의 관계를 도시한 그래프.  
 도 6은 도 2와 도 5를 함께 도시한 그래프.  
 도 7은 탄성부재에 의한 진동과 소음의 댐핑효과를 보여주는 그래프.  
 도 8은 탄성부재의 일 변형예를 도시한 사시도.  
 도 9는 도 8에 도시된 탄성부재에 의한 스프링력과 변위와의 관계를 보여주는 그래프.  
 도 10은 탄성부재의 다른 변형예를 도시한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 110.....메인베이스 | 120.....스핀들모터 |
| 130.....광픽업유닛 | 140.....픽업베이스 |

210.....가이드 샤프트	220.....리드 스크류
221.....나선홈	230.....가이드부재
231.....결합부	232.....연결부
233.....접촉부	240,280.....탄성부재
241.....몸체	242.....돌기
243.....중공부	250.....구동모터
300.....코일스프링	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <21> 본 발명은 광디스크 드라이브에 관한 것으로서, 특히 광픽업유닛을 디스크의 반경 방향으로 피딩시키기 위한 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치 및 이를 채용한 광 디스크 드라이브에 관한 것이다.
- <22> 일반적으로 광디스크 드라이브는 콤팩트 디스크(CD), 디지털 비디오 디스크(DVD) 등 디스크 형상의 매체에 정보를 기록하거나 또는 이들에 기록된 정보를 재생하는 장치를 말하며, 이 광디스크 드라이브에는 디스크에 정보를 기록하거나 디스크에 수록된 정보를 재생하는 광픽업유닛을 광디스크의 반경방향으로 피딩시키기 위한 광픽업유닛 피딩장치가 구비되어 있다.
- <23> 광픽업유닛 피딩장치의 동력원은 회전운동을 하는 모터가 사용되는 것이 보통이나, 광픽업유닛은 직선왕복운동을 해야 하므로 모터의 회전운동을 직선운동으

로 바꾸어야 한다. 회전운동을 직선운동으로 변환하는 방식에는 다양한 방식들이 알려져 있다. 대표적인 것으로는 랙기어와 피니언을 이용하는 방식과 리드 스크류를 이용하는 방식이 있다.

<24> 도 1은 리드 스크류를 이용하는 광픽업유닛 피딩장치를 간략히 도시한 평면도이다.

<25> 도 1을 보면, 리드 스크류(20)는 그 외주에 나선홈(21)이 형성된 것으로서 구동모터(50)에 연결되어 회전된다. 광픽업유닛(10)에는 가이드부재(30)가 결합된다. 가이드부재(30)는 리드 스크류(20)의 나선홈(21)에 결합되는 접촉부(31)가 구비되어 있다. 코일스프링(40)은 접촉부(31)가 나선홈(21)에 결합되는 방향으로 가이드부재(30)에 탄성력을 부여한다.

<26> 이와 같은 구성에 의해, 리드 스크류(20)가 회전되면 접촉부(31)가 나선홈(21)을 따라 직선 이동되면서 광픽업유닛(10)이 가이드 샤프트(60)를 따라 슬라이딩된다.

<27> 도 2는 코일스프링(40)의 스프링력과 변위와의 관계를 도시한 것이다.

<28> 도 2를 보면, 스프링력은 변위에 비례하여 선형적으로 증가되므로 그 기울기인 스프링상수( $k_1$ )는 일정하다. 접촉부(31)에 인가되는 최초의 스프링력( $F_1$ )은 작을수록 좋다. 왜냐하면, 스프링력( $F_1$ )이 커지면 리드 스크류(20)를 회전시키는 구동모터(50)의 회전력도 커져야 하며, 구동모터(50)에서 소비되는 전력 또한 증가되기 때문이다.

<29> 최초에 접촉부(31)에는 코일스프링(40)의 변위가  $X_1$ 일 때  $F_1$ 의 스프링력이 가해진 다. 그러다가, 리드 스크류(20)가 회전되기 시작하면서 접촉부(31)는 나선홈(21)의 벽면에 접촉되면서 이동되기 시작한다. 이 때, 광픽업유닛(10)의 관성력과 광픽업유닛(10)과



가이드 샤프트(60)와의 마찰력으로 인한 반력이 스프링력(F1)보다 커지면 접촉부(31)가 광픽업유닛(10)쪽으로 밀린다.

<30> 광픽업유닛 피딩장치를 장시간 사용하면 가이드 샤프트(60)와 광픽업유닛(10)간의 접촉면이 마모되거나 가이드 샤프트(60)에 먼지 등이 쌓이면서 마찰력을 증가시키게 된다. 마찰력의 증가됨에 따라 접촉부(31)에 가해지는 반력도 증가된다. 반력이 소정의 값(F2)을 넘어서면, 접촉부(31)가 나선홈(21)으로부터 이탈되어 광픽업유닛(10)이 리드 스크류(20)의 회전에 의해 예정된 거리만큼 이동되지 못하는 미스피딩(misfeeding)이 발생된다.

<31> 코일스프링(40)에 의해 접촉부(31)와 나선홈(21)과의 접촉이 유지될 수 있는 반력의 최대값(F2)은  $F2 = F1 + k1x$  가 된다. 여기서, d는 나선홈(21)의 깊이를 나타낸다. 따라서, 최초에 스프링력(F1)을 크게 하면 미스피딩을 방지하는데 유리하다. 하지만, 이 경우에는 상술한 바와 같이 구동모터(50)에서 소비되는 전력이 증가되는 문제점이 있다.

<32> 또한, 구동모터(50)가 회전될 때 발생하는 소음과 진동은 리드 스크류(20)를 거쳐 접촉부(31)까지 전달된다. 코일스프링(40)은 댐핑(damping)성능이 미약하기 때문에 이 소음과 진동을 거의 그대로 광픽업유닛(10)까지 전달하게 된다. 광픽업유닛(10)은 매우 정밀하게 제어되는 것으로서 이러한 진동은 광디스크 드라이브의 기록/재생 특성에 악영향을 미칠 수 있다. 또한, 소음은 광디스크 드라이브의 제품품위를 저하시킬 수 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 구동모터에 의해 발생된 진동과 소음이 광픽업으로 전달되는 것을 방지하는 한편, 리드 스크류를 회전시키는

구동모터의 소비전력을 줄일 수 있도록 개선된 광픽업유닛 피딩장치 및 이를 채용한 광 디스크 드라이브를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

- <34> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치는, 광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합됨으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 접촉부를 구비하는 가이드부재; 상기 접촉부가 상기 나선홈에 탄성적으로 결합되도록 하는 제1탄성구간과 상기 접촉부가 상기 나선홈으로부터 이탈되지 않도록 하는 제2탄성구간을 가지는 탄성부재;를 포함하며, 상기 제2탄성구간의 스프링상수는 상기 제1탄성구간의 스프링상수보다 큰 것을 특징으로 한다.
- <35> 본 발명의 또 다른 특징에 의한 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치는, 광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합되는 접촉부를 구비함으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 가이드부재; 상기 접촉부를 상기 나선홈 쪽으로 밀어주는 탄성부재;를 포함하며, 상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 한다.
- <36> 본 발명에 따른 광디스크 드라이브는, 회전하는 광디스크에 액세스되는 광픽업유닛; 상기 광픽업유닛을 상기 광디스크의 반경방향을 슬라이딩시키는 광픽업유닛 피딩장치;를 포함하며, 상기 광픽업유닛 피딩장치는, 상기 광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합됨으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 접촉부를 구비하는 가이드부재;

상기 접촉부가 상기 나선홈에 탄력적으로 결합되도록 하는 제1탄성구간과 상기 접촉부가 상기 나선홈으로부터 이탈되지 않도록 하는 제2탄성구간을 가지는 탄성부재;를 포함하며, 상기 제2탄성구간의 스프링상수는 상기 제1탄성구간의 스프링상수보다 큰 것을 특징으로 한다.

<37> 본 발명의 또 다른 특징에 의한 광디스크 드라이브는, 회전하는 광디스크에 액세스되는 광픽업유닛; 상기 광픽업유닛을 상기 광디스크의 반경방향을 슬라이딩시키는 광픽업유닛 피딩장치;를 포함하며, 상기 광픽업유닛 피딩장치는, 광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합됨으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 접촉부를 구비하는 가이드부재; 상기 접촉부를 상기 나선홈 쪽으로 밀어주는 탄성부재;를 포함하며, 상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 한다.

<38> 이하 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<39> 도 3은 본 발명에 따른 광디스크 드라이브의 일 실시예를 도시한 평면도이며, 도 4는 도 3의 I-I'단면도이다.

<40> 도 3을 보면, 메인베이스(110)에 스피들모터(120)와 광픽업유닛(130)이 설치된다. 스피들모터(120)는 디스크를 회전시키는 것으로서, 스피들모터(120)의 회전축에는 광디스크가 안착되는 턴테이블(121)이 결합되어 있다. 광픽업유닛(130)은 회전하는 디스크의 반경방향으로 왕복이동되는 것으로서, 픽업베이스(140)와 여기에 탑재되어 광디스크의 기록면에 정보를 기록하거나 기록면에 수록된 정보를 읽어들이는 광픽업(150)을 포함한다.

<41> 광픽업유닛 피딩장치는 가이드 샤프트(210), 리드 스크류(220), 구동모터(250), 가이드부재(230), 및 탄성부재(240)를 포함한다. 가이드 샤프트(210)는 메인베이스(110)에 광디스크의 반경방향으로 설치되는 것으로서, 픽업베이스(140)를 지지하여 광픽업유닛(130)의 슬라이딩운동을 가이드한다. 리드 스크류(220)는 가이드 샤프트(210)와 평행하게 설치되며, 그 외주에는 나선홈(221)이 형성되어 있다. 구동모터(2500)는 리드 스크류(220)를 회전시킨다.

<42> 가이드부재(230)는 픽업베이스(140)에 결합되는 결합부(231)와, 리드 스크류(220)의 나선홈(221)에 상호 결합되는 적어도 하나의 접촉부(233)와, 접촉부(233)가 픽업베이스(140)와 리드 스크류(220)와의 사이에서 유동될 수 있도록 결합부(231)와 접촉부(233)를 연결하는 연결부(232)를 포함한다. 본 실시예에서는 리드 스크류(220)와의 안정적인 접촉을 위해 2개의 접촉부(233)가 구비되어 있다. 접촉부(233)는 나선홈(221)의 리드각만큼 기울어지게 형성되는 것이 바람직하며, 다수의 접촉부(233)를 구비할 경우 각 접촉부(233)는 리드 스크류(220)의 나선홈(221)의 피치만큼 이격되어 형성되는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 연결부(232)를 결합부(231) 및 접촉부(233)와 일체로 형성한다. 연결부(232)는 도 4에 도시된 바와 같이 결합부(231)로부터 연장되면서 두께가 얇아지도록 함으로써, 접촉부(233)가 A방향으로 유동될 때 유연하게 휘어지도록 형성된다. 이 때, 가이드부재(230)는 유연한 플라스틱재질을 사용하는 것이 바람직하다. 이외에도 다양한 변형예가 가능하다.

<43> 탄성부재(240)는 접촉부(233)를 나선홈(221)에 탄성적으로 결합시키는 한편, 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 이탈되는 것을 방지하는 것으로서, 예를 들면, 고무등의

접탄성체를 사용할 수 있다. 탄성부재(240)는 몸체(241)와, 상기 몸체(241)로부터 돌출 형성되어 접촉부(233)의 배면에 접촉되는 적어도 하나의 돌기(242)를 포함한다. 돌기(242)는 접촉부(233)의 배면에 접촉되고, 그 반대쪽의 몸체(241)는 픽업베이스(140)에 접촉된다. 본 실시예에서는 구형의 돌기(242)를 형성하였으나, 접촉부(233)에 가해지는 탄성력의 크기를 조절하기 위해 다양한 형상으로 다수개소에 형성될 수 있다. 돌기(242)는 제1탄성구간을 형성하는 것으로서, 접촉부(233)가 나선홈(221)에 탄성적으로 결합될 수 있도록 탄성력을 제공한다. 몸체(241)는 제2탄성구간을 형성하는 것으로서, 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 이탈되지 않도록 한다.

<44> 이제, 이와 같은 구성에 의한 작용효과를 설명한다.

<45> 도 5는 도 3과 도 4에 도시된 탄성부재(240)의 스프링력과 변위와의 관계를 도시한 그래프이다. 도 5를 보면, 변위 0부터 X3까지는 제1탄성구간으로서, 돌기(242)가 탄성변형되는 구간이다. 변위 X3이상은 제2탄성구간으로서, 몸체(241)가 탄성변형되는 구간이다. 제1탄성구간의 스프링상수는 K2로서, 제2탄성구간의 스프링상수 K3보다 작다.

<46> 광픽업 피딩장치의 조립이 완료되면, 탄성부재(240)는 접촉부(233)에 스프링력(F3)을 가한다. 구동모터(250)의 소비전력을 줄이기 위해서는 접촉부(233)와 나선홈(221)과의 접촉력을 작게 하는 것이 바람직하므로 이 때에는 돌기(241)가 탄성변형되며, 변위는 X3와 거의 같거나 약간 작은 것이 바람직하다.

<47> 이 상태에서 구동모터(250)가 리드 스크류(220)를 회전시키면 접촉부(233)가 나선홈(221)을 따라 직선 이동되면서 광픽업유닛(130)이 광디스크의 반경방향으로 슬라이딩된다.

<48> 광픽업유닛 피딩장치를 장시간 사용하면 가이드 샤프트(210)와 픽업베이스(140)간의 접촉면이 마모되거나 가이드 샤프트(210)에 먼지 등이 쌓이면서 마찰력을 증가시키게 된다. 마찰력의 증가됨에 따라 접촉부(233)에 가해지는 반력도 증가된다. 반력이 스프링력(F3)보다 커지면 접촉부(233)가 픽업베이스(140)쪽으로 밀리기 시작한다. 접촉부(233)의 밀림에 의한 변위가 X3보다 커지면, 몸체(242)가 변형되기 시작한다. 그러면, 탄성부재(240)의 제2탄성구간에 의한 스프링력이 접촉부(233)에 가해진다. 제2탄성구간의 스프링상수는 제1탄성구간의 스프링상수보다 크므로 같은 양의 변위가 발생되었을 때 제1탄성구간에 비해 더 큰 스프링력이 발생된다. 도 5를 보면, 변위가 X4일 때, 제2탄성구간이 없고 제1탄성구간이 변위 X4까지 연장되는 경우의 스프링력은 F5로서, 제2탄성구간에 의한 스프링력(F4)보다 작음을 알 수 있다. 따라서, 제1탄성구간에 비해 스프링상수가 큰 제2탄성구간을 구비함으로써 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 이탈되는 것을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.

<49> 도 6은 도 2와 도 5를 비교하기 위해 함께 도시한 그래프이다.

<50> 도 6을 보면, 변위가 X3일 때, 스프링 상수 k1인 종래의 코일스프링(도 1의 40)에 의한 스프링력(F1)은 본 실시예에 따른 탄성부재(240)에 의한 스프링력(F3)보다 더 크다. 또한, 변위 X4에서 종래의 코일스프링(도 1의 40)에 의한 스프링력(F2)은 본 실시예에 따른 탄성부재(240)에 의한 스프링력(F4)보다 작다.

<51> 이는, 제1탄성구간에서는 본 실시예에 따른 광픽업유닛 피딩장치가 도 1에 도시된 종래의 광픽업유닛 피딩장치에 비해 구동모터()에 가해지는 부하가 작음을 의미하며, 제2탄성구간에서는 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 이탈되는 것을 방지하기 위해 더 큰 스프링력을 접촉부(233)에 가할 수 있음을 의미한다.

- <52> 따라서, 본 실시예에서와 같이 탄성부재(240)가 스프링상수가 작은 제1탄성구간과 그보다 스프링상수가 큰 제2탄성구간을 가지도록 하면, 구동모터(250)의 소비전력을 줄일 수 있음은 물론 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 이탈되는 것을 방지하는 데에도 더 효과적임을 알 수 있다.
- <53> 또한, 본 실시예의 탄성부재(240)는 점탄성체로서, 댐핑성능을 가진다. 도 7을 보면, 구동모터(250)에 의해 발생된 진동과 소음(c1)은 탄성부재(240)에 의해 감쇠된다(c2). 따라서, 광픽업유닛(130)에 미치는 진동에 의한 영향을 최소화함으로써 안정적인 기록/재생이 가능하며, 소음을 저감시킴으로써 제품품위의 향상을 도모할 수 있다.
- <54> 도 4에서 돌기를 형성하지 않고 몸체가 직접 접촉부를 리드 스크류 쪽으로 밀도록 할 수도 있다. 이 경우에는 하나의 탄성구간만을 가지지만 탄성부재로서 댐핑성능을 가지는 점탄성체를 사용하는 것만으로도 상술한 바와 같은 진동과 소음의 저감효과를 얻을 수 있다.
- <55> 도 8은 탄성부재의 변형예를 도시한 사시도이며, 도 9는 도 8에 도시된 탄성부재에 의한 스프링력과 변위와의 관계를 보여주는 그래프이다.
- <56> 도 8을 보면, 탄성부재(280)는 점탄성체로서, 몸체(241)와 상기 몸체(241)로부터 돌출 형성되어 접촉부(233)의 배면에 접촉되는 적어도 하나의 돌기(242)를 포함하며, 상기 몸체(241)를 관통하여 중공부(243)가 형성되어 있다. 중공부(243)는 제3탄성구간을 형성하는 것으로서, 탄성부재(280)의 변위가 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 이탈되는 변위에 이를 경우에는 급격히 찌그러지면서 접촉부(233)에 가해지는 스프링력을 제거한다. 광픽업유닛(130)이 제어에러 등에 의해 가이드 샤프트(210)의 양단부에서 도달하였음에도 불구하고 구동모터(250)가 계속 회전되는 경우에, 접촉부(233)가 나선홈(221)

에 계속 물려있게 되면 구동모터(250)에 과부하가 걸릴 수 있으며 접촉부(233)가 파손될 수도 있다. 따라서, 이 경우에는 제3탄성구간에 의해 접촉부(233)를 미는 스프링력을 일시적으로 줄이거나 제거함으로써 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 일시적으로 이탈되었다가 다시 물리게 함으로써 구동모터(250)의 과열이나 접촉부(233)의 파손을 방지할 수 있다.

<57>       이상의 실시예에서는 탄성부재로서 점탄성체를 사용하는 경우에 대해 설명하였다. 하지만, 본 발명에 따른 광픽업유닛 피딩장치는 이에 한정되지 않는다.

<58>       도 10은 탄성부재의 다른 변형예를 도시한 단면도이다.

<59>       도 10을 보면, 탄성부재로서 일단은 픽업베이스(140)에 지지되고 타단은 접촉부(233)의 배면에 지지되는 코일스프링(300)이 도시되어 있다. 코일스프링(300)은 직경이 각각 D1과 D2인 제1탄성부(310)와 제2탄성부(320)를 가진다. 코일스프링의 스프링 상수는 코일스프링의 직경에 반비례한다. 따라서, D1을 D2보다 크게 하면, 제1탄성부(310)의 스프링상수는 제2탄성부(320)의 스프링상수보다 작아진다. 이와 같은 구성에 의해 도 5에 도시된 바와 같은 스프링력과 변위와의 관계를 얻을 수 있다. 따라서, 초기 변위 X3에서는 제1탄성부(310)가 변형되면서 접촉부(233)에 작은 힘을 가하여 구동모터(250)의 부하를 작게 하여 구동모터(250)에서 소비되는 전력을 줄일 수 있다. 그리고, 변위가 X3를 넘어서면 제2탄성부(320)가 변형되면서 큰 힘을 접촉부(233)에 가하여 접촉부(233)가 나선홈(221)으로부터 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.



## 【발명의 효과】

- <60> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 광픽업유닛 피딩장치 및 이를 채용한 광디스크 드라이브에 의하면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <61> 첫째, 제1탄성구간에 의해 작은 스프링력을 접촉부에 제공함으로써 구동모터의 소비전력을 저감시킬 수 있다.
- <62> 둘째, 제1탄성구간보다 큰 스프링상수를 갖는 제2탄성구간에 의해 접촉부가 나선홈으로부터 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <63> 셋째, 광픽업유닛의 제어에러 등에 의한 오동작시에는 접촉부에 가해지는 스프링력을 줄이거나 제거함으로써 구동모터의 과열이나 접촉부의 파손을 방지할 수 있다.
- <64> 넷째, 탄성부재로서 점탄성체를 사용함으로써 구동모터에 의해 발생된 진동을 감쇠 또는 제거할 수 있다. 따라서, 광픽업유닛의 진동에 의한 영향을 최소화함으로써 제품품위의 향상을 도모할 수 있다.
- <65> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합됨으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 접촉부를 구비하는 가이드부재;

상기 접촉부가 상기 나선홈에 탄성적으로 결합되도록 하는 제1탄성구간과 상기 접촉부가 상기 나선홈으로부터 이탈되지 않도록 하는 제2탄성구간을 가지는 탄성부재;를 포함하며,

상기 제2탄성구간의 스프링상수는 상기 제1탄성구간의 스프링상수보다 큰 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서,

상기 탄성부재는,

상기 제2탄성구간을 형성하는 몸체;

상기 몸체로부터 돌출되어 상기 가이드부재에 지지됨으로써 상기 제1탄성구간을 형성하는 적어도 하나의 돌기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

상기 탄성부재는,

상기 제2탄성구간에서의 변위가 상기 접촉부가 상기 나선홈으로부터 이탈되는 변위에 도달한 때에는 탄성력이 감소되는 제3탄성구간을 더 가지는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서,

상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

상기 탄성부재는,

상기 제2탄성구간을 형성하는 몸체;

상기 몸체로부터 돌출되어 상기 가이드부재에 지지되어 상기 제1탄성구간을 형성하는 적어도 하나의 돌기;

상기 몸체를 관통하여 형성됨으로써 상기 제3탄성구간을 형성하는 적어도 하나의 중공부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치.

**【청구항 7】**

광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합되는 접촉부를 구비함으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 가이드부재;

상기 접촉부를 상기 나선홈 쪽으로 밀어주는 탄성부재;를 포함하며,

상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브의 광픽업유닛 피딩장치.

**【청구항 8】**

회전하는 광디스크에 액세스되는 광픽업유닛;

상기 광픽업유닛을 상기 광디스크의 반경방향을 슬라이딩시키는 광픽업유닛 피딩장치;를 포함하며,

상기 광픽업유닛 피딩장치는,

상기 광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합됨으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 접촉부를 구비하는 가이드부재;

상기 접촉부가 상기 나선홈에 탄력적으로 결합되도록 하는 제1탄성구간과 상기 접촉부가 상기 나선홈으로부터 이탈되지 않도록 하는 제2탄성구간을 가지는 탄성부재;를 포함하며,

상기 제2탄성구간의 스프링상수는 상기 제1탄성구간의 스프링상수보다 큰 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 탄성부재는,

상기 제2탄성구간을 형성하는 몸체;

상기 몸체로부터 돌출되어 상기 가이드부재에 지지됨으로써 상기 제1탄성구간을 형성하는 적어도 하나의 돌기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 11】

제8항에 있어서,

상기 탄성부재는,

상기 제2탄성구간에서의 변위가 상기 접촉부가 상기 나선홈으로부터 이탈되는 변위에 도달한 때에는 탄성력이 감소되는 제3탄성구간을 더 가지는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 탄성부재는,

상기 제2탄성구간을 형성하는 몸체;

상기 몸체로부터 돌출되어 상기 가이드부재에 지지되어 상기 제1탄성구간을 형성하는 적어도 하나의 돌기;

상기 몸체를 관통하여 형성됨으로써 상기 제3탄성구간을 형성하는 적어도 하나의 중공부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 14】

회전하는 광디스크에 액세스되는 광픽업유닛;

상기 광픽업유닛을 상기 광디스크의 반경방향을 슬라이딩시키는 광픽업유닛 피딩장치;를 포함하며,

상기 광픽업유닛 피딩장치는,

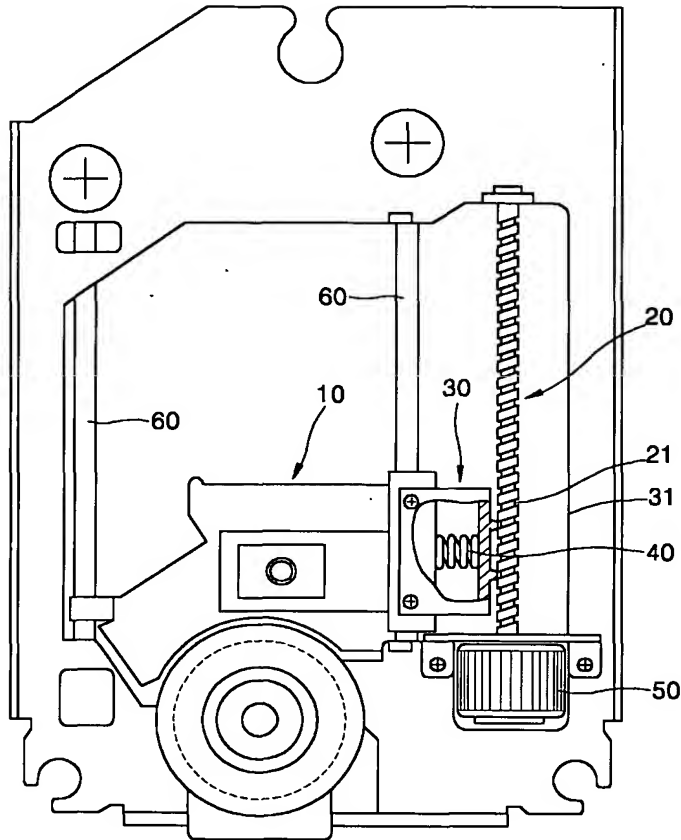
광픽업유닛에 결합되는 것으로서, 리드 스크류에 형성된 나선홈과 상호 결합됨으로써 상기 리드 스크류의 회전에 연동되어 광픽업유닛이 직선 이동되도록 동력을 전달하는 접촉부를 구비하는 가이드부재;

상기 접촉부를 상기 나선홈 쪽으로 밀어주는 탄성부재;를 포함하며,

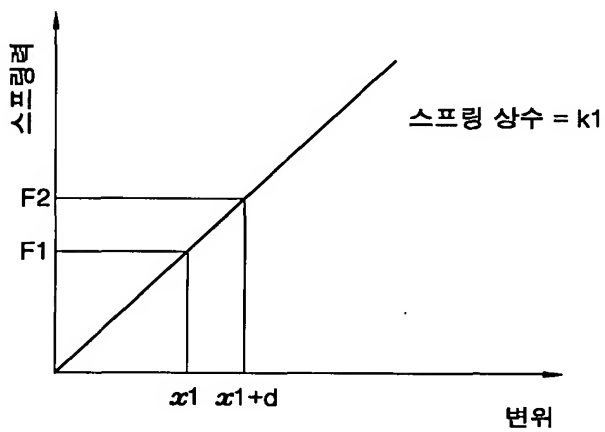
상기 탄성부재는 댐핑성능을 가지는 점탄성체인 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【도면】

【도 1】

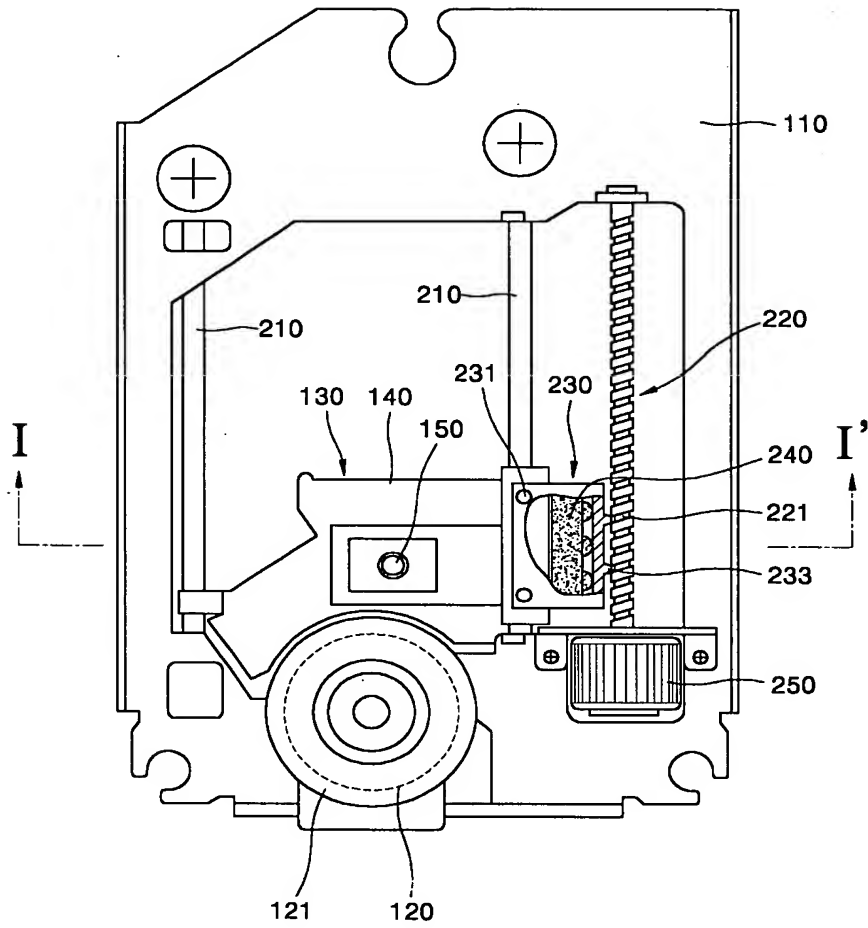


【도 2】

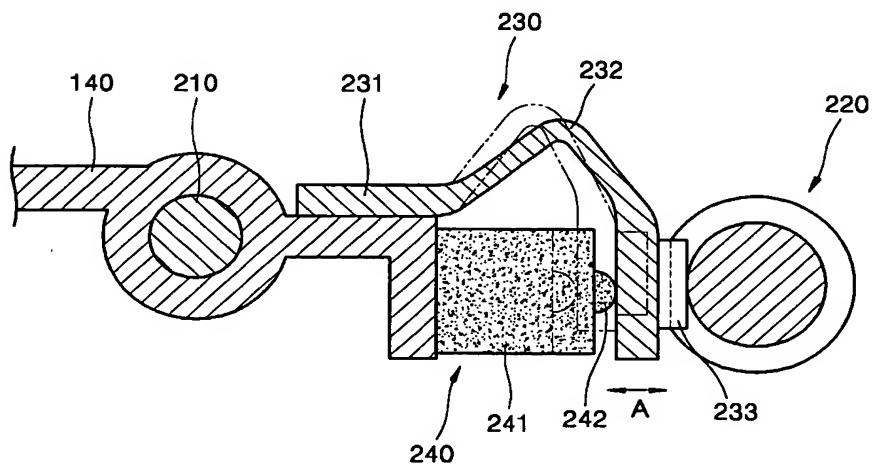




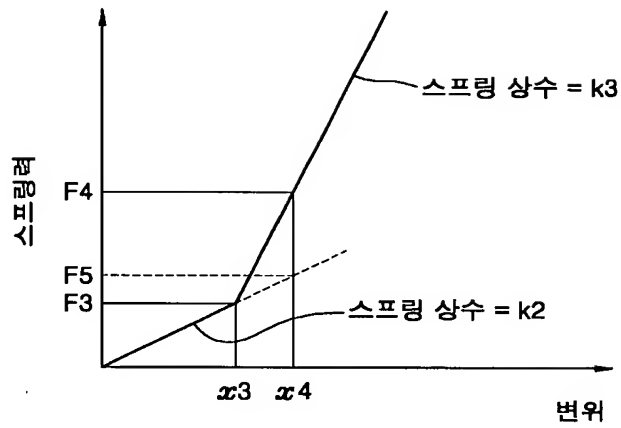
【도 3】



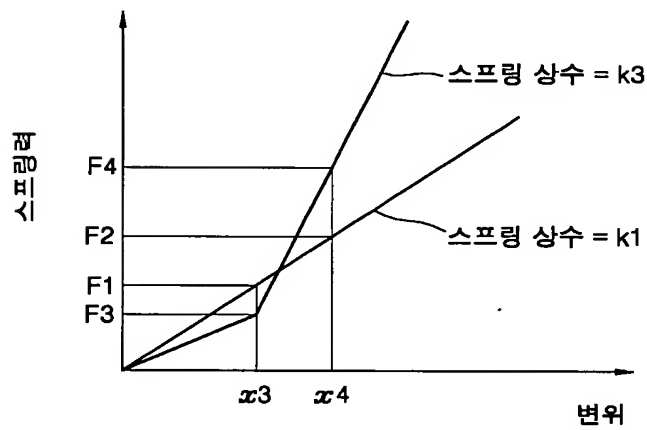
【도 4】



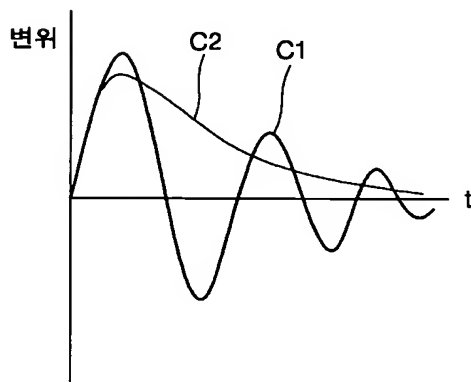
【도 5】



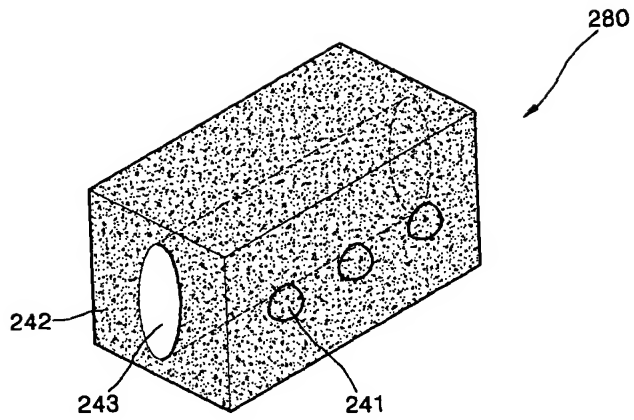
【도 6】



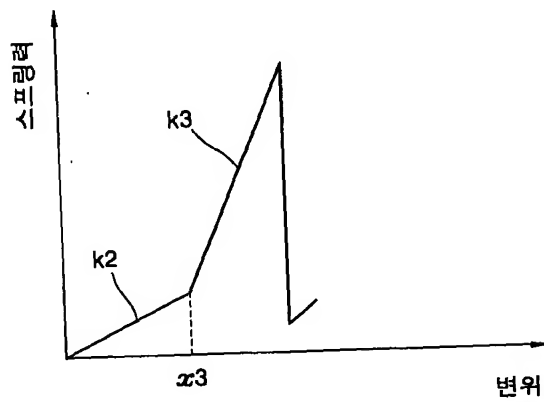
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

